

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003038

International filing date: 24 November 2004 (24.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0081048  
Filing date: 11 October 2004 (11.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 December 2004 (02.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0081048 호  
Application Number 10-2004-0081048

출 원 년 월 일 : 2004년 10월 11일  
Date of Application OCT 11, 2004

출 원 인 : 윤옥열  
Applicant(s) YOON WOOK YEAL

2004 년 12 월 6 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2004.10.11  
 【발명의 명칭】 방염용 및 소화용 약제 조성물  
 【발명의 영문명칭】 Composition for action of resist-fire and fire-extinguishing

【출원인】

【성명】 윤육열  
 【출원인코드】 4-2003-044484-6

【대리인】

【성명】 노재철  
 【대리인코드】 9-2002-000007-2  
 【포괄위임등록번호】 2003-082021-1

【발명자】

【성명】 윤육열  
 【출원인코드】 4-2003-044484-6

【우선권 주장】

【출원국명】 KR  
 【출원종류】 특허  
 【출원번호】 10-2003-0085463  
 【출원일자】 2003.11.28  
 【증명서류】 첨부

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 노재철 (인)

【수수료】

【기본출원료】	0	면	38,000	원
【가산출원료】	20	면	0	원
【우선권주장료】	1	건	20,000	원
【심사청구료】	2	항	173,000	원

【합계】	231,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면 후 수수료】	83,300 원

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 친환경적인 방염용 및 소화용 약제 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester) 및 물을 포함하는 방염용 및 소화용 약제 조성물에 관한 것이다.

### 【대표도】

도 2

### 【색인어】

폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터, 붕사, 붕산, 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 방염, 소화

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

방염용 및 소화용 약제 조성물[Composition for action of resist-fire and fire-extinguishing]

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 차량에 화재가 발생한 장면을 나타내는 사진이다.

도 2는 본 발명에 따른 방염용 및 소화용 약제 조성물로 차량 화재를 진압하는 장면을 나타내는 사진이다.

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 친환경적인 방염용 및 소화용 약제 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester) 및 물을 포함하는 방염용 및 소화용 약제 조성물에 관한 것이다.

<4> 현실적으로 전기나 불의 사용량이 늘어나고 있으나 주거공간, 대형상가, 공장,接客업소 등은 밀집되어 분포하며, 밀폐되어 있어 화재에 취약하다. 따라서 일단 화재가 발생하면 지하철 화재사고, 산불 등 대형 화재사고로 발전하는 경우가 대부분이

다. 이러한 화재가 대형화되는 것을 막기 위해서는 초기에 화재를 진압하는 것이 중요하다.

<5> 그런데 현재 사용되고 있는 대부분의 소화약제는 방염기능이 거의 없으며, 열에 약하고, 사용 후 2차 반응을 일으켜 방염기능이 거의 소진되어 화재가 쉽게 재 발화되는 문제점이 있다. 또한 유해성분이 다량 함유되어 있어 사람이 흡입하는 경우 인체에 유해한 문제점이 있다.

<6> 따라서 강력한 소화능력과 방염능력을 나타내어 화재 진압 과정 중에는 화재가 번지는 것을 막고, 화재 진압 후에는 재 발화되는 것을 막을 수 있는 방염용 및 소화용 약제 조성물이 필요하다. 또한 내열성이 뛰어나고 친환경적인 방염용 및 소화용 약제 조성물이 필요하다.

<7> 종래 소화약제로서 인체에 미치는 독성이 낮고 소화 후 잔류물을 남기지 않으며 소화능력이 우수한 브로모 트리플루오로메탄 등 브롬 함유 탄화수소가 사용된 소화약제가 있으나, 이는 오존층 파괴 물질로 판명되어 생산이 중단될 예정이다.

<8> 한편 대체 소화약제로서 질소, 질소와 아르곤 및 이산화탄소 혼합물, 트리플루오로메탄, 클로로디플루오로메탄 등이 사용되었다. 그러나 소화약제로 질소만을 사용하는 경우 다량의 질소가 필요하고, 질소는 밀도가 낮은 압축가스의 형태로 저장되기 때문에 넓은 저장고가 필요한 단점이 있다. 또한 HCFC, HFC 계열의 소화약제를 사용하는 경우 오존층 파괴, 지구 온난화 등의 환경문제를 일으키는 단점이 있다. 아울러

이산화탄소 소화약제는 가격이 저렴하고 저장고가 크지 않아도 되지만 불꽃 소화능도가 높은 단점이 있다.

<9> 종래 소화약제로 대한민국 특허공고 제1996-14332호 및 제1997-3481호에는 황산암모늄, 요소, 제3인산소다, 소다회, 탄산나트륨, 중탄산나트륨 등을 포함하여 제조되는 소화약제가 개시되어 있으며, 대한민국 공개특허공보 제2003-58838호에는 황산암모늄과 요소만으로 이루어진 환경친화형 액상소화액이 개시되어 있다.

<10> 그러나 상기 개시된 종래의 소화약제들은 화재 발생 후 화재를 진압하는 용도로 사용되는 것으로서, 방염기능은 거의 없으며 화재 진압시 그 기능이 거의 소진되어 재 발화되는 문제가 있다.

<11> 대한민국 공개특허공보 제2001-110512호에는 디시안디아미드 수지와 붕사, 메탄올로 구성되는 방염제가 개시되어 있다. 그러나 이는 단지 방염제로만 사용될 뿐 화재가 발생한 후에 진화용으로 사용할 수는 없다.

<12> 또한 대한민국 공개특허공보 제2003-18038호에는 규산소다를 주제로 한 세라믹 바인더에 붕산 또는 붕사와 임의의 색소를 첨가한 방화페인트 또는 방화접착제를 제공하는 무기방화페인트 겸 방화접착제 제조방법이 개시되어 있으나, 상기 종래기술은 벽지 등의 외부면 또는 접착면에 도포하여 방염효과를 갖는 것으로서 수성제재이며 용제로 물을 사용하여 작업시 화재 위험이 없고 냄새가 없는 면에서 환경친화적이다. 그러나 화재가 발생한 후에 진화용으로는 사용할 수 없다.



<13> 그밖에도 다양한 방염제 조성물 및 소화약제 조성물이 개발되어 있으나, 방염능력과 소화능력을 동시에 갖는 약제 조성물은 개시되어 있지 않다.

<14> 따라서 화재를 효과적으로 진압하기 위해서는 화재진압시 화재가 번지는 것을 막고, 불씨에 의해 재 발화되는 것을 막아야 하며, 이를 위해서는 방염능력과 소화능력을 동시에 갖는 약제가 개발될 필요가 있다.

<15> 이에 본 발명자들은 실험을 거듭한 결과 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester) 및 물을 사용하여 약제 조성물을 제조하였을 때 방염의 효능이 탁월하면서도 화재를 신속하게 진압할 수 있고, 내열성이 뛰어나며, 친환경적인 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제공할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<16> 따라서 본 발명은 화재 등 고온상태에서도 변형되지 않는 방염용 약제 조성물인 동시에 화재진압 시 불씨에 의한 재 발화를 확실하게 차단할 수 있으며, 인체에 무해한 소화용 약제 조성물을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl

phosphoric acid ester) 및 물을 포함하는 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제공한다.

<18> 방염용 및 소화용 약제 조성물은 다음과 같은 조건을 만족하여야 한다.

<19> 첫째, 방염능력과 소화능력을 동시에 나타내어 화재진압 시 불씨에 의한 재 발화를 방지하여야 한다.

<20> 둘째, 고온에서 견딜 수 있는 내열성을 나타내어 고온에서도 방염효과를 유지시킬 수 있어야 한다.

<21> 셋째, 인체에 무해하며 환경오염의 우려가 없는 물질을 사용하여야 한다.

<22> 넷째, 소화액으로 사용되는 경우 액상으로 제조되는 것이 바람직하고, 이 때 상온에서 보관되므로 상온에서도 균질한 상태로 존재하며, 침전물이 발생하지 않아야 한다.

<23> 따라서 본 발명은 우수한 방염능력이 있으며, 고온에서 견딜 수 있는 내열성이 뛰어난 약제 조성물을 제조하기 위하여 붕산, 붕사를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한 본 발명은 우수한 소화능력이 있는 약제 조성물을 제조하기 위하여 제 1인산소다, 제 2인산암모늄을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25> 아울러 상온에서 균질한 상태로 존재하며, 침전물이 발생하지 않는 약제 조성물을 제조하기 위하여 본 발명은 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester)를 더 포함하는 방염용 및 소화용 조성물을 제조하는 것을 특징으로 한다.

- <26> 이와 같은 본 발명을 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <27> 방염제는 불에 타는 것을 방지하는 물질로서 방염제의 종류는 그 성질에 따라 유성과 수성으로 분류되고, 방염방법에 따라 1.열을 차단 또는 냉각시켜 화점을 낮춤으로서 불을 번지지 못하게 하는 방법, 2.산소를 차단하여 불을 번지지 못하게 하는 방법, 3.열과 산소를 차단하여 불을 번지지 못하게 하는 방법을 사용된 것으로 분류될 수 있다.
- <28> 본 발명은 수용성으로서 상기 3의 방염방법인 열과 산소를 차단하여 불을 번지지 못하게 하는 방법이 사용된 방염용 및 소화용 약제 조성물이다.
- <29> 본 발명의 약제 조성물은 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester) 및 물을 포함하여 제조되어 열을 받을 때에도 수소기가 존재하며, 산소기를 흡수하여 물화된다. 또한 물에 잘 녹으려는 조해성 물질에 접촉하여 피도물에 남아있는 암모늄 및 나트륨과 반응함으로써 발화에 필요한 산소 공급을 차단할 수 있다.
- <30> 본 발명에서 사용된 방염용 및 소화용 약제 조성물의 성분들 각각의 특징을 살펴보면 다음과 같다.
- <31> 제 1인산소다 (Sodium Phosphate,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )는 보일러 청소용 청관제나 페니실린 제조의 배양제로 쓰이는 물질로서 100℃ 이상 가열하면 물분자를 잃고 메타인산소다 ( $\text{NaH}_2\text{P}\text{O}_4$ )를 형성한다. 이 때 증발하는 물분자와 함께 열도 증발시킨다.

<32> 제 2인산암모늄 (Ammonium Phosphate Dibasic,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ )은 염료분산제, 범랑 유약, 방화도료배합제, 이스트 배양제 등으로 쓰이는 물질로 155℃ 이상의 열을 받으면 암모니아 ( $\text{NH}_3$ )를 방출하면서 인산수소암모늄 ( $\text{NH}_4\text{NaHPO}_4$ )이 된다. 이것이 다시 240℃에서 분해되어  $(\text{NaPO}_3)_2\text{H}_2\text{O}$ 로 되면서 열도 증발시키고 산소를 차단하는 역할을 하게 된다.

<33> 따라서 제 1인산소다와 제 2인산암모늄은 화재를 진압할 때 열을 증발시켜 온도를 낮추는 역할을 한다. 상기 조성물 중 제 2인산암모늄 대신 황산암모늄 (Ammonium Sulfate)을 사용하는 경우에 초기 방염효과 및 화재 진압효과는 우수하지만, 일정 시간이 지나면 피도물의 색상이 변화되고 공기중의  $\text{CO}_2$ 와 반응하여 황화현상이 발생되어 미관상 보기에 좋지 않게 된다.

<34> 붕사 (Borax,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )는 유리, 도자기, 방부제, 의약, 화장품 등으로 쓰이는 물질로 150℃에서 분해를 시작하여 320℃에서 물을 모두 잃고 유리상으로 변하고, 단일 융점은 741℃이다. 내열성이 뛰어나 고온에서도 견딜 수 있으며 열과 산소를 차단하는 역할을 한다.

<35> 붕산 (Boric acid,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ )은 방부소독약, 안약, 도자기 유약, 인조보석, 화장품 등에 쓰이는 물질이다. 붕산은 120℃에서 물분자를 잃고 160℃ 이상에서 테트라 붕산 (Boric acid tetra)이 되어 유리상태로 되면서, 고온에 견디고 열과 산소를 차단하는 역할을 한다.

<36> 따라서 붕사와 붕산은 본 발명에 따른 약제 조성물의 내열성을 증진시키고, 열과 산소의 전달을 효과적으로 차단하여 고온에서도 우수한 방염능력을 갖도록 한다.

<37> 그러나 붕사와 붕산은 물에서의 용해도가 낮은 편이어서, 방염용 및 소화용 액상 조성물로 제조하여 보관하는 경우 침전물로 가라앉아 그 효과가 떨어지는 문제점이 있었다. 한편 고온에서는 용해도가 커지므로 고온에서 붕사와 붕산을 용해시켜 방염용 및 소화용 액상 조성물을 제조하기도 하였으나, 방염용 및 소화용 액상 조성물을 주로 상온에서 보관되므로 여전히 침전물이 생기는 문제점이 발생하였다.

<38> 또한 방염기능과 소화기능을 동시에 달성하기 위하여, 제 1인산소다와 제 2인산암모늄 및 붕산, 붕사를 혼합하여 방염용 및 소화용 액상 조성물을 제조하는 경우 수용성 무기염류와 붕소화합물이 서로 반응하여 침전물을 형성하여, 균일한 액상 조성물을 제조할 수 없는 문제점이 존재하였다.

<39> 상기와 같은 문제점을 해결하고자 본 발명은 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester)를 더 포함하는 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제공한다.

<40> 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester)는 비이온성 계면활성제의 일종이다.

<41> 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터는 상온에서 용해도가 낮아 침전물을 형성하였던 붕산, 붕사의 물에서의 용해도를 높여, 침전물 형성을 방지하며, 붕산, 붕사, 제 1인산소다, 제 2인산암모늄이 서로 반응하여 침전물을 형성하는 것을 방지한다. 아울러 필름화 (HydroPhobic film)하여 2차 반응 차단, 변색 방지, 침투 역할을 한다.

<42> 본 발명에 따른 방염용 및 소화용 약제 조성물은 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터를 혼합하여 교반한 후, 물 잔부를 더 혼합하여 교반함으로써 제조된다.

<43> 이 때 각 성분은 다양한 비율로 혼합될 수 있으나, 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 및 물의 중량비가 1 : 1 ~ 5 : 0.3 ~ 1.5 : 0.3 ~ 1.5 : 0.3 ~ 1.5 : 10 ~ 20 으로 혼합되는 것이 바람직하다.

<44> 보다 바람직하게는 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 및 물의 중량비가 1 : 3.76 : 0.6 : 0.8 : 0.6 : 13.24 으로 혼합된다.

<45> 한편 물은 소화액에 통상적으로 사용되는 성분이며 화재를 효과적으로 진압하기 위하여 전체 조성물 중 50 중량% 이상 함유되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 전체 조성물 중 66.2 중량% 함유되는 것이 좋다.

<46> 또한 본 발명의 방염용 및 소화용 약제 조성물은 산불과 같은 대형 화재 진압시 소방용수에 희석시켜 사용될 수 있으며, 10% 농도로 희석하여 사용하면 적당하다.

<47> 본 발명에 따른 방염용 및 소화용 약제 조성물은 고열반응에도 발암물질 및 유해 성분 배출이 없으며, 처리 후 물로 씻어내지 않는 한 반영구적인 효과가 유지되어 화재진압 시 재 발화를 방지할 수 있다.

<48> 이하 본 발명을 실시예 및 실험예에 의하여 상세히 설명한다.

<49> 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명의 내용이 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

<50> <실시예 1>

<51> 총 방염용 및 소화용 약제 조성물 1000kg을 기준으로 제 1인산소다 50kg, 제 2인산암모늄 188kg, 붕사 30kg, 붕산 40kg, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester, CHEMPHOS TR-421) 30kg을 차례로 혼합 교반한 후, 물 662kg을 혼합 교반하여 액상의 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제조한다.

<52> <비교예 1> 붕사, 붕사를 포함하지 않는 약제 조성물의 제조

<53> 총 약제 조성물 1000kg을 기준으로 제 1인산소다 50kg, 제 2인산암모늄 188kg, 황산암모늄 70kg, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 (polyoxyalkylated alkyl phosphoric acid ester, CHEMPHOS TR-421) 30kg을 차례로 혼합 교반한 후, 물 662kg을 혼합 교반하여 약제 조성물을 제조한다.

<54> <비교예 2> 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터를 포함하지 않는 약제 조성물의 제조

<55> 총 약제 조성물 1000kg을 기준으로 제 1인산소다 50kg, 제 2인산암모늄 188kg, 붕사 30kg, 붕산 40kg을 차례로 혼합 교반한 후, 물 692kg을 혼합 교반하여 약제 조성물을 제조한다.

<56> <실험예 1> 내열성 실험-종이벽지

<57> 실시예 1 및 비교예 1에서 제조된 약제 조성물을 각각 가로 20cm, 세로 29cm 크기의 종이벽지에 처리한 후 항온기에 3시간 동안 넣고 내열성을 측정하였다. 그 결과는 표 1에 나타내었다.

<58> 【표 1】

온도	종이벽지	
	실시예 1	비교예 1
150℃	외관변형없음	황색으로 변함
250℃	외관변형없음	황색으로 변함
350℃	황색으로 변함	담황색으로 변함
450℃	담황색으로 변함	탄화됨
500℃	탄화됨 (미세한 유리상의 잔유물)	

<59> 표 1에 따르면, 붕사, 붕산을 포함하여 제조된 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물로 처리한 종이벽지는 내열성이 뛰어난 것을 알 수 있다. 반면 붕사, 붕산 대신 황산암모늄을 포함하여 제조된 비교예 1의 약제 조성물로 처리한 종이벽지는 내열성이 낮으며, 제품의 표면이 황색으로 변하는 황화현상이 발생하였다.

<60> 따라서 붕사, 붕사를 포함하여 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제조하는 경우 내열성을 높일 수 있다.

<61> <실험예 2> 용해도와 안정성 실험



<62> 실시예 1 및 비교예 2에서 제조된 약제 조성물에 대하여 각각 500ml 시료병에 5개씩 밀봉하여 항온기에 넣고, 10℃, 20℃, 40℃에서 48시간 관찰하면서 제조된 약제 조성물의 용해도와 안정성을 측정하였다. 그 결과는 표 2에 나타내었다.

<63> 【표 2】

	온도	외관	침전물	색상
실시예 1	10℃	맑음	없음	변화없음
	20℃	맑음	없음	변화없음
	40℃	맑음	없음	변화없음
비교예 2	10℃	불투명	있음	없음
	20℃	불투명	있음	있음
	40℃	맑음	있음	담황색으로 변색

<64> 상기 표 2에 따르면 실시예 1에서 제조된 방염용 및 소화용 약제 조성물은 투명하였으며, 침전물이 생기지 않았다. 반면 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터를 포함하지 않고 비교예 2에서 제조된 방염용 및 소화용 약제 조성물은 불투명하였으며, 침전물이 존재하였다.

<65> 따라서 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터를 포함하여 방염용 및 소화용 약제 조성물을 제조하는 경우, 침전물이 없는 균일한 액상 조성물을 제조할 수 있다.

<66> <실험예 3> 소화실험 - 일반적인 화재

<67> 가로 90cm, 세로 90cm, 높이 4cm의 철재앵글 연소대에 1.5ℓ 휘발유를 넣고, 여기에 건조된 소나무와 오리나무 35mℓ 각재를 격자로 144개 쌓아놓고 휘발유에 불을 붙인 다음 3분 후 소화기로 소화시켰다. 이 때 두 개의 소화기에 각각 실시예 1에서 제조된 방염용 및 소화용 약제 조성물과, 물만을 충전시키고(액체 3ℓ, 압축공기

8kg/cm<sup>2</sup>충진) 소화시간을 측정하여 비교하였다. 이를 각각 3회씩 실시하였으며, 그 평균값은 하기 표 3과 같다.

<68> 【표 3】

충진액	소화시간
실시예 1	8초
물 100%	108초

<69> 표 3에 따르면 본 발명에 의한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물을 충전시킨 소화기로 소화시키는 경우 8초만에 소화되었으며, 물만을 충전시킨 소화기로 소화시키는 경우엔 10배가 넘는 시간이 소요되었다. 따라서 본 발명에 의한 방염용 및 소화용 약제 조성물을 사용하는 경우 소화시간을 단축시켜 신속하게 소화시킬 수 있음을 알 수 있다.

<70> <실험예 4> 소화실험 - 유류 화재

<71> 가로 44.7cm, 세로 44.7cm, 높이 30cm 철판 상자에 물을 12cm 채우고 여기에 휘발유 3cm를 넣은 후 불을 붙이고 1분 후 소화기로 소화시켰다. 이 때 두 개의 소화기에 각각 실시예 1에서 제조된 방염용 및 소화용 약제 조성물과, 물만을 충전시키고(액체 3ℓ, 압축공기 8kg/cm<sup>2</sup> 충진)로 소화시간을 측정하여 비교하였다. 이를 각각 3회씩 실시하였으며, 그 평균값은 하기 표 4와 같다.

<72> 【표 4】

충진액	경과시간
실시예 1	15초
물 100%	420초

<73> 표 4에 따르면 본 발명에 의한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물을 충전시킨 소화기로 소화시키는 경우 15초만에 소화되었으며, 물만을 충전시킨 소화기로 소화시키는 경우엔 30배가 넘는 시간이 소요되었다.

<74> 따라서 본 발명에 의한 방염용 및 소화용 약제 조성물을 사용하는 경우 소화시간을 단축시켜 신속하게 소화시킬 수 있음을 알 수 있다.

<75> <실험예 5> 방염실험 - 벽지

<76> 방염성능의 기준 (KOFEIS1001)에 의하여 한국소방검정공사에 의뢰하여 벽지에 대한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물의 방염성능을 실험하였다. 그 결과는 하기 표 5와 같다.

<77> 【표 5】

	기준	실시예 1		
		1회	2회	3회
잔염시간	3초 이내	0.0초	0.0초	0.0초
잔진시간	5초 이내	0.0초	0.0초	0.0초
탄화면적	30㎠이내	15.7㎠	20.5㎠	17.7㎠
탄화길이	20㎝ 이내	6.2㎝	6.5㎝	6.0㎝

<78> 표 5에 따르면 본 발명에 의한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물을벽지에 도포한 경우 방염성능기준에 적합함을 알 수 있다. 따라서 본 발명에 의한 방염용 및 소화용 약제 조성물은 방염효과가 뛰어남을 확인할 수 있다.

<79> <실험예 6> 방염실험 - 직물

<80> 방염성능의 기준 (KOFEIS1001)에 의하여 한국소방검정공사에 의뢰하여 직물에 대한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물의 방염성능을 실험하였다. 그 결과는 하기 표 6과 같다.

<81> 【표 6】

	기준	실시예 1		
		1회	2회	3회
잔염시간	3초 이내	0.0초	0.0초	0.0초
잔진시간	5초 이내	0.0초	0.0초	0.0초
탄화면적	30cm <sup>2</sup> 이내	21.2cm <sup>2</sup>	21.0cm <sup>2</sup>	20.5cm <sup>2</sup>
탄화길이	20cm이내	6.9cm	7.0cm	6.3cm

<82> 상기 실험결과 본 발명에 의한 실시예 1의 방염용 및 소화용 약제 조성물을 직물에 도포한 경우 방염성능기준에 적합함을 알 수 있다.

<83> 따라서 본 발명에 의한 방염용 및 소화용 약제 조성물은 방염효과가 뛰어난 조성물임을 확인할 수 있다.

<84> <실험예 7> 독성시험 1

<85> 직물이나 벽지에 방염제로서 도포하거나, 화재를 진압하기 위하여 분사하는 경우에 인체에 해를 미치는 물질이 검출되는지를 확인하기 위하여, 실시예 1에서 제조한 방염용 및 소화용 약제 조성물로부터 유해물질이 검출되는지 여부를 한국화학시험 연구원에 의뢰하여 ICP 분석하였다. 그 결과 카드뮴 (Cd) , 납 (Pb) , 구리 (Cu) , 망간 (Mn) , 비소 (As) , 수은 (Hg) , 아연 (Zn) , 주석 (Sn) , 크롬 (Cr)은 전혀 검출되지 않았으며 철 (Fe)은 2.8 또는 3.1mg/kg의 미량만이 검출되었다.

<86> 따라서 상기 시험결과로부터 본 발명의 방염용 및 소화용 원액은 독성이 없음을 확인할 수 있다.

<87> <실험예 8> 독성시험 2

<88> 본 발명의 방염용 및 소화용 약제 조성물을 사용하여 차량에 발생한 화재를 진압하였으며, 이 때 그을음 및 유독가스 발생여부를 관찰하였다. 화재 발생 및 진압 장면은 도 1 및 도 2에 나타내었다.

<89> 도 1을 참고하면 차량에서 화재 발생시 검은 그을음이 발생하고, 유독가스가 발생함을 확인할 수 있다. 도 2를 참고하면 본 발명의 방염용 및 소화용 원액을 사용하여 화재를 진압하는 경우, 신속히 연소되어 이산화탄소와 수증기를 포함하는 흰연기가 발생함을 확인할 수 있다.

<90> 이로써 본 발명의 방염용 및 소화용 약제 조성물은 화재 진압시 신속히 연소되어 그을음 및 유독가스를 발생시키지 않는 친환경적인 방염용 및 소화용 약제 조성물임을 알 수 있다.

**【발명의 효과】**

<91> 본 발명의 약제 조성물은 고온에서 견딜 수 있는 내열성을 나타내어 화재 등 고온상태에서도 변하지 않는 방염효과를 나타내는 장점이 있다.

<92> 본 발명의 약제 조성물은 방염능력과 소화능력을 동시에 나타내어 화재 진압시 재 발화를 효과적으로 방지할 수 있는 장점이 있다.

<93> 또한 본 발명의 약제 조성물은 직물이나 벽지에 방염제로서 도포하거나, 화재를 진압하기 위하여 분사하는 경우에 유해물질을 배출시키지 않아 인체에 무해 한 장점이 있다.

<94> 아울러 제조된 액상 조성물을 장기간 보관하여도 상온에서 침전물이 형성되지 않는 장점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 및 물의 중량비가 1 : 1 ~ 5 : 0.3 ~ 1.5 : 0.3 ~ 1.5 : 0.3 ~ 1.5 : 10 ~ 20 으로 함유되는 방염용 및 소화용 약제 조성물.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 제 1인산소다, 제 2인산암모늄, 붕사, 붕산, 폴리옥시알킬레이티드 알킬 인산 에스터 및 물의 중량비가 1 : 3.76 : 0.6 : 0.8 : 0.6 : 13.24 로 함유되는 방염용 및 소화용 약제 조성물.

【도면】

【도 1】



【도 2】

